CONFORMITE MACHINE

OUTIL DE DIAGNOSTIC

1. Identification de la machine

Désignation/Repère	
Emplacement	
Fonction	
Date de mise en service	
Eléments d'entrée	
Eléments de sortie	
Energies	
Cadences/temps de fonctionnement	
Type	❑ auto ❑ semi-auto ❑ manu
Marquage CE	❑ oui ❑ non
Vérification périodique électrique	❑ oui Date : ❑ non
Schéma de liaison à la terre	❑ TT ❑ TNS ❑ TNC ❑ IT

2. Réglementation

Les réglementations suivantes sont prises en compte dans ce document

Code du travail :

- **définition des machines, article R4311-1 et suivants**
- **équipements neufs, article R. 4312-1 et suivants**
- **maintien en état de conformité, article R. 4322-1 et suivants**
- **conditions d'utilisation, article R. 4323-1**
- **utilisation d'équipements mis sur le marché avant le 01/01/93, article R. 4324-1 et suivants**

Remarque : ce document ne concerne pas les appareils de levage ou de transport de personnes.

3. Grille d'évaluation commune

Ce chapitre se suffit à lui-même pour les machines déjà en service avant le 01/01/1993 et continuant d'être exploitées après le 01/01/1997

Pour les machines neuves (mise en fonction à partir du 01/01/1993) la grille de ce chapitre doit être complétée par celle du chapitre 4

Protection des éléments mobiles de transmission

Article R4324-1

Les éléments mobiles de transmission d'énergie ou de mouvements des équipements de travail présentant des risques de contact mécanique pouvant entraîner des accidents sont équipés de protecteurs ou de dispositifs appropriés empêchant l'accès aux zones dangereuses ou arrêtant, dans la mesure où cela est techniquement possible, les mouvements d'éléments dangereux avant que les travailleurs puissent les atteindre.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	Les éléments mobiles de transmission dangereux sont équipés de protecteurs ou dispositifs de protection empêchant l'accès aux zones dangereuses ou arrêtant les mouvements dangereux avant que les travailleurs puissent les atteindre.				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Il s'agit de supprimer ou réduire les risques mécaniques (coincement, écrasement, cisaillement que peuvent engendrer les organes mobiles de transmission tels que :

- arbres lisses ou cannelés
- poulies
- galets
- engrenages
- courroies
- chaînes
- câbles
- bielles
- leviers
- volants de moteurs
- pignons
- tambours
- réducteurs ouverts
- …

Organes mobiles accessibles depuis une zone de travail :

ils sont situés à une hauteur inférieure à 2,50 m du plancher de la zone de travail

Accès pour la maintenance :

l'ouverture des protections nécessite un outil ou une clé et l'accès est alors réservé aux seules personnes autorisées et habilitées connaissant les mesures d'organisation et de prévention afférentes.

Eléments mobiles de travail

Article R4324-2

Les équipements de travail mus par une source d'énergie autre que la force humaine comportant des éléments mobiles concourant à l'exécution du travail et pouvant entraîner des accidents par contact mécanique sont disposés, protégés, commandés ou équipés de telle sorte que les opérateurs ne puissent atteindre la zone dangereuse.
Toutefois, lorsque certains de ces éléments mobiles ne peuvent être rendus inaccessibles en tout ou partie pendant leur fonctionnement compte tenu des opérations à accomplir et nécessitent l'intervention de l'opérateur, ces éléments mobiles sont, dans la mesure de ce qui est techniquement possible, munis de protecteurs ou dispositifs de protection. Ceux-ci limitent l'accessibilité et interdisent notamment l'accès aux parties des éléments non utilisées pour le travail.
Lorsque l'état de la technique ne permet pas de satisfaire aux dispositions des premier et deuxième alinéas, les équipements de travail sont disposés, protégés, commandés ou équipés de façon à réduire les risques au minimum.
Les dispositions du présent article sont également applicables aux équipements de travail servant au levage de charges mus à la main.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	Les éléments mobiles de travail sont disposés, protégés, commandés ou équipés de façon que les opérateurs ne puissent pas atteindre la zone dangereuse				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Il s'agit de supprimer ou réduire les risques mécaniques (coupure, entraînement, écrasement, cisaillement que peuvent engendrer les organes mobiles qui exercent directement une action sur la matière tels que :

- outils
- cylindres de malaxage
- cylindre d'impression
- poinçon
- tiges de vérins
- …

3 degrés de protection sont possibles

- inaccessibilité totale par protections fixes
- inaccessibilité partielle
- accessibilité inévitable (avec dispositifs d'arrête d'urgence, utilisation d'EPI, …)

Protecteurs et dispositifs de protection

Article R4324-3

Les protecteurs et les dispositifs de protection prévus aux articles R. 4324-1 et R. 4324-2 obéissent aux caractéristiques suivantes :

1° Ils sont de construction robuste, adaptée aux conditions d'utilisation

2° Ils n'occasionnent pas de risques supplémentaires, la défaillance d'un de leurs composants ne compromettant pas leur fonction de protection

3° Ils ne peuvent pas être facilement ôtés ou rendus inopérants

4° Ils sont situés à une distance suffisante de la zone dangereuse, compatible avec le temps nécessaire pour obtenir l'arrêt des éléments mobiles

5° Ils permettent de repérer parfaitement la zone dangereuse

6° Ils ne limitent pas plus que nécessaire l'observation du cycle de travail

7° Ils permettent les interventions indispensables pour la mise en place ou le remplacement des éléments ainsi que pour les travaux d'entretien, ceci en limitant l'accès au seul secteur où le travail doit être réalisé et, si possible, sans démontage du protecteur ou du dispositif de protection.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	Les protections sont de construction robuste				
2	Ils n'occasionnent pas de risques supplémentaires				
3	Ils sont difficilement fraudables				
4	Ils sont à une distance suffisante de la zone dangereuse				
5	Ils permettent de repérer parfaitement la zone dangereuse				
6	Ils ne limitent pas la vision				
7	Ils permettent les interventions de maintenance				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Lors du choix d'un moyen de protection, plusieurs facteurs doivent être pris en compte :

- le genre et l'importance du risque à traiter
- les caractéristiques et contraintes d'exploitation de la machine
- les phases d'activité des opérateurs
- le coût de la protection face à la valeur résiduelle de la machine

Pour l'adaptation d'un protecteur sur une machine déjà en place, il est recommandé de se référer à la norme NF EN 294 (bien que cette norme s'applique en cas de conception de machine)

Eclatement - Rupture

Article R4324-4

Les éléments d'un équipement de travail pour lesquels il existe un risque de rupture ou d'éclatement sont équipés de protecteurs appropriés.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	Les canalisations hydrauliques sont protégées contre les coups de fouet				
2	Les outils à vitesse de rotation élevée sont protégés contre le risque d'éclatement				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Il s'agit de prévenir les risques de blessure résultant de la rupture ou de l'éclatement d'éléments de machines sous l'effet :

- de contraintes normales d'exploitation (force centrifuge, pression, …)
- de contraintes exceptionnelles normalement prévisibles (choc, coup de bélier, vibrations, …)
- du vieillissement des matériaux

Sont donc particulièrement concernés :

- les meules
- certains outils rotatifs
- les organes de travail avec éléments rapportés
- les flexibles hydrauliques
- …

Cas du flexible : il est considéré comme dangereux si

- il est fortement sollicité
- la pression de service est supérieure à 10 bars
- la longueur libre est supérieure à 500 mm
- la zone balayée par le fouettement potentiel est située à moins de 2,50 m au dessus du plan de travail

Projection – Chute de pièce

Article R4324-5

Les équipements de travail sont installés et équipés pour éviter les dangers dus à des chutes ou des projections d'objets tels que pièces usinées, éléments d'outillage, copeaux, déchets.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	La protection contre des chutes d'objets depuis les planchers des passerelles situées en hauteur est assurée de manière appropriée				
2	La protection contre la projection de matériaux est assurée de manière appropriée				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Il s'agit de prendre en considération :

- les objets dont la chute ou la projection sont normalement liés à l'exploitation de la machine (copeaux, produits de soudage, fluides de coupe, particules abrasives, …)
- d'objet pouvant de manière prévisible être projetés ou chuter accidentellement (fragments d'outils, contrepoids, pièces traitées et lâchées, …)

Brûlures

Article R4324-6

Les éléments d'un équipement de travail destinés à la transmission de l'énergie calorifique, notamment les canalisations de vapeur ou de fluide thermique, sont disposés, protégés ou isolés de façon à prévenir tout risque de brûlure.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	Les organes de transmission de l'énergie calorifique sont disposés, protégés ou isolés contre le risque de brûlure				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Les éléments de transmission à prendre en compte sont :

- les canalisations
- les brides
- les raccords
- la vannes
- …

servant à véhiculer des fluides, vapeurs ou gaz à température élevée ou très basse

La température de surface à considérer pour évaluer le danger dépend de la nature du matériau (métal, matière plastique) et de la durée du contact avec la peau.

La prévention peut être assurée par

- éloignement
- protection
- isolation

Action volontaire de mise en marche

Article R4324-8

La mise en marche des équipements de travail ne peut être obtenue que par l'action d'un opérateur sur l'organe de service prévu à cet effet, sauf si cette mise en marche, obtenue autrement, ne présente aucun risque pour les opérateurs intéressés.

Cette disposition ne s'applique pas à la mise en marche d'un équipement de travail résultant de la séquence normale d'un cycle automatique.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	La mise en marche n'est possible que par une action volontaire sur un organe de service prévu à cet effet				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Il s'agit d'éviter toute mise en marche inopinée d'un équipement de travail, non voulue par l'opérateur, lors de son alimentation générale en énergie ou lors de son rétablissement après une interruption de cette énergie (ex : arrêt d'urgence)

Il faut donc exclure la mise en marche

- par la fermeture d'un protecteur
- par la désoccultation d'une barrière immatérielle
- par la manœuvre d'un sélecteur de mode de marche
- par le déblocage d'un organe d'arrêt d'urgence
- par le réarmement d'un thermique
- par une mise sous pression
- …

Organes de service

Article R4324-9 à 12

9. Les organes de service d'un équipement de travail sont clairement visibles et identifiables. Ils font, en tant que de besoin, l'objet d'un marquage approprié.

10. Les organes de service sont disposés en dehors des zones dangereuses, sauf en cas d'impossibilité ou de nécessité de service, par exemple pour un dispositif d'arrêt d'urgence ou une console de réglage ou d'apprentissage. Ils sont situés de telle sorte que leur manœuvre ne puisse engendrer de risques supplémentaires.

11. Les organes de service sont choisis pour éviter toute manœuvre non intentionnelle pouvant avoir des effets dangereux. Ils sont disposés de façon à permettre une manœuvre sûre, rapide et sans équivoque.

12. Les organes de mise en marche sont disposés de telle sorte que l'opérateur est capable, depuis leur emplacement, de s'assurer de l'absence de personnes dans les zones dangereuses. Lorsque cela est impossible, toute mise en marche est précédée automatiquement d'un signal d'avertissement sonore ou visuel. Le travailleur exposé doit avoir le temps et les moyens de se soustraire rapidement à des risques engendrés par le démarrage ou éventuellement par l'arrêt de l'équipement de travail.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	sont clairement visibles				
2	sont identifiables ou identifiés				
3	sont disposés en dehors des zones dangereuses (hors AU)				
4	n'engendrent pas de risques supplémentaires				
5	sont protégés contre les manœuvres non intentionnelles				
6	permettent une manœuvre sure, rapide et sans équivoque				
7	leur situation permet à l'opérateur de s'assurer de l'absence de personne dans les zones dangereuses				
	si 7 n'est pas vérifié				
8	toute mise en marche est précédée d'un signal d'avertisseur				
9	le travailleur exposé a le temps et les moyens de se soustraire rapidement au danger				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Les organes de service sont tous les éléments dont se sert un opérateur pour communiquer des ordres à une machine, modifier ses paramètres de fonctionnement, sélectionner ses modes de marche et d'arrêt, pour en recevoir des informations (boutons poussoirs, sélecteurs, pédales, clavier, voyants, écrans, …)

Visibles :

- avec éclairage ambiant ou spécifique
- n'imposant pas une posture contraire à l'ergonomie

Identifiés :

- étiquette gravées (en français) ou pictogrammes
- en bon état et facilement lisibles
- respectant les couleurs normalisées s'il y a lieu (pour les poussoirs ou voyants, voir norme NF EN 60.204-1

Hors zone dangereuse :

- volumes d'action
- volumes de transmission
- dans une armoire électrique

Sans risques supplémentaires :

organes mécaniques avec possibilité de retour (ex manivelle, volant, …)

Manœuvres involontaires :

- action intempestive lors de l'accès au poste de conduite
- action involontaire d'un tiers
- chute de matériaux
- erreur de l'opérateur sur mouvements dangereux (possibilité de verrouillage mécanique, de double commande type bimanuelle, du capotage des organes de service, …)

Manœuvre sure :
les organes ont une action univoque dans chaque position du sélecteur

Arrêt général

Article R4324-13

Tout équipement de travail est muni des organes de service nécessaires permettant son arrêt général dans des conditions sûres.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	l'équipement de travail est muni des organes de service nécessaires permettant son arrêt général				
2	l'organe d'arrêt est situé en-dehors de route zone dangereuse et est facilement accessible				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Arrêt général signifie : mise à l'arrêt et maintien à l'arrêt de tous les éléments mobiles et statiques de la machine.

Les organes de service permettant d'obtenir l'arrêt général sont :

- un contact à arrachement positif
- un contact à clé
- un interrupteur
- un disjoncteur
- une prise de courant débrochable
- une vanne ou distributeur à commande par liaison mécanique rigide

Il peut se situer

- au poste de conduite (pupitre, …)
- sur l'armoire électrique

Arrêt normal

Article R4324-14

Chaque poste de travail ou partie d'équipement de travail est muni d'un organe de service permettant d'arrêter, en fonction des risques existants, soit tout l'équipement de travail, soit une partie seulement, de manière que l'opérateur soit en situation de sécurité.

Cet organe d'arrêt est tel que :

1° L'arrêt de l'équipement de travail a priorité sur les ordres de mise en marche

2° L'arrêt de l'équipement de travail ou de ses éléments dangereux étant obtenu, l'alimentation en énergie des actionneurs concernés est interrompue.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	Chaque poste de travail ou partie d'équipement de travail est muni d'un organe de service permettant d'arrêter tous les mouvements ou une partie d'entre eux				
2	sans risque pour les opérateurs				
3	l'alimentation en énergie des actionneurs est coupée				
4	les ordres d'arrêt sont prioritaires sur les ordres de marche				
5	le circuit commandant l'arrêt fonctionne par manque d'énergie et agit sur le circuit de puissance				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Il est admis que la coupure de l'alimentation en énergie soit assurée uniquement par l'arrêt général décrit au chapitre précédent, à condition que l'organe de service de ce dernier soit situé au poste de conduite.

Priorité des ordres d'arrêt :
lorsque l'arrêt est activé, les commandes des mouvements sont inopérantes.

Interruption de l'énergie :
elle peut se faire à l'aide de :

- contacteurs
- interrupteurs
- disjoncteurs
- distributeurs
- …

attention : une consigne nulle sur un variateur de vitesse ne constitue pas une coupure de l'énergie du moteur

Arrêt d'urgence

Article R4324-15

Chaque machine est munie d'un ou de plusieurs dispositifs d'arrêt d'urgence clairement identifiables, accessibles et en nombre suffisant, permettant d'éviter des situations dangereuses risquant ou en train de se produire.
Sont exclues de cette obligation :
1° Les machines pour lesquelles un dispositif d'arrêt d'urgence ne serait pas en mesure de réduire le risque, soit parce qu'il ne réduirait pas le temps d'obtention de l'arrêt normal, soit parce qu'il ne permettrait pas de prendre les mesures particulières nécessitées par le risque ;
2° Les machines portatives et les machines guidées à la main.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	La machine est munie d'un ou de plusieurs dispositifs d'arrêt d'urgence clairement identifiables, accessibles et en nombre suffisant, permettant d'éviter des situations dangereuses risquant ou en train de se produire.				
2	Présence d'un organe d'AU au poste de conduite				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

L'organe de service d'arrêt d'urgence doit être judicieusement disposé au poste de travail et à proximité immédiate des zones où subsiste un risque résiduel

Ces organes de service peuvent être :

- une barre
- un câble
- une plaque de grande dimension
- un champignon
- …

Les organes de service doivent de préférence être de couleur rouge

Les champignons sont rouges sur fond jaune

attention : dans le cas d'un système automatisé programmé (automate programmable, commande numérique, robot, ordinateur, …) l'obtention de l'arrêt d'urgence ne peut pas passer par l'élément programmé.

Signalisation

Article R4324-16 et 17

16. Un équipement de travail comporte les avertissements, signalisations et dispositifs d'alerte indispensables pour assurer la sécurité des travailleurs. Ces avertissements, signalisations et dispositifs d'alerte sont choisis et disposés de façon à être perçus et compris facilement, sans ambiguïté.

17. Lorsque les opérateurs ont la possibilité de choisir et de régler les caractéristiques techniques de fonctionnement d'un équipement de travail, celui-ci comporte toutes les indications nécessaires pour que ces opérations soient accomplies d'une façon sûre. La vitesse limite au-delà de laquelle un équipement de travail peut présenter des risques est précisée clairement.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	des avertissement sont en place et ils sont perçus et compris facilement et sans ambiguïté				
2	des dispositifs d'alerte sont en place et ils sont perçus et compris facilement et sans ambiguïté				
3	des consignes sont en place et elles sont perçues et comprises facilement et sans ambiguïté				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Avertissements :

- panneaux avec inscriptions littérales
- marquage/zebrage
- marquage au sol
- zones identifiées comme réservées

Dispositifs d'alerte :

- lumineux (voyants, verrines, afficheurs, clignotement, …)
- sonores (klaxon, sirène, buzzer, ….)

A titre indicatif, les couleurs suivantes sont retenues pour les voyants et signaux lumineux :

- vert normal
- jaune anomalie
- rouge danger

Consignes :

- consignes de sécurité
- consignes de sauvetage
- consignes de dépannage
- indications des vitesses ou pressions limites
- nécessité de porter des EPI
- …

Séparation des énergies

Article R4324-18 à 20

18. Les équipements de travail sont munis de dispositifs clairement identifiables et facilement accessibles permettant de les isoler de chacune de leurs sources d'alimentation en énergie.

19. La séparation des équipements de travail de leurs sources d'alimentation en énergie est obtenue par la mise en oeuvre de moyens adaptés permettant que les opérateurs intervenant dans les zones dangereuses puissent s'assurer de cette séparation.

20. La dissipation des énergies accumulées dans les équipements de travail doit pouvoir s'effectuer aisément, sans que puisse être compromise la sécurité des travailleurs. Lorsque la dissipation des énergies ne peut être obtenue, la présence de ces énergies est rendue non dangereuse par la mise en oeuvre de moyens adaptés mis à la disposition des opérateurs.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	présence de dispositifs de séparation permettant d'isoler l'équipement de ses sources d'énergie (électrique, pneumatique, hydraulique, mécanique)				
2	ces dispositifs sont clairement identifiables et facilement accessibles				
3	ils sont verrouillables ou visibles depuis n'importe quel point d'intervention				
4	les énergies accumulées sont dissipées aisément sans compromettre la sécurité				
5	A défaut, la présence de ces énergies est rendue non dangereuse				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Dispositifs de séparation pouvant être acceptés :

- électricité : sectionneur, interrupteur, disjoncteur, prise de courant débrochable (équipements inférieurs à 3 kW)
- pneumatique/hydraulique : robinet ou distributeur à commande manuelle, raccord rapide si faible puissance

Identification :
il faut éviter tout risque de confusion lors d'une consignation

Accessibilité :
Les dispositifs sont accessibles depuis le sol sans devoir utiliser de moyen particulier
La poignée d'un dispositif de sectionnement ou le raccord rapide doivent être situés à une hauteur de moins de 1,90 m au-dessus du plancher de service.

Verrouillage :
Pour éviter la remise en service intempestive ou par un tiers, on verrouille le dispositif, par exemple avec un cadenas.
Cette opération se fait généralement lors de la mise en œuvre d'une procédure de consignation.

Equipement électrique

Article R4324-21

Les équipements de travail alimentés en énergie électrique sont équipés, installés et entretenus conformément aux dispositions du décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques, de manière à prévenir, ou permettre de prévenir, les risques d'origine électrique, notamment les risques pouvant résulter de contacts directs ou indirects, de surintensités ou d'arcs électriques.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	existence d'une vérification initiale et périodique de l'installation électrique				
2	pièces nues sous tension non accessibles au personnel non habilité				
3	des conducteurs de protection sont en place et de couleur vert-jaune				
4	existence d'une protection contre les surintensités				
5	le dispositif de séparation peut être manœuvré sans risque d'arc				
6	les équipements sont identifiés				
7	le matériel est adapté aux influences externes				
8	le matériel est en bon état apparent				
9	existence d'un dossier électrique à jour				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Vérification périodique :
Il s'agit d'une vérification annuelle réglementaire, portée à 2 ans si aucun problème n'est décelé.

Pièces nues sous tension :

- les personnes pouvant s'approcher des pièces nues sous tension (à moins de 30 cm) doivent être habilitées BOV ou B1V ou B2V ou BC ou BR
- les coffrets ou armoires électriques doivent être fermées par une clé ou un outils

Conducteurs de protection :

- Les masses non solidaires du bâti sont raccordées proprement à la terre (ex : moteur électrique)
- les portes d'armoire ou de coffret supportant l'équipement électrique sont reliées proprement à la terre (les charnières ne font pas office de liaison)

sont exclus de ce dispositif les équipements de classe II ou III

Protection contre les surintensités :

- protection contre les courts-circuits
- protection contre les surcharges

Dispositifs de séparation omnipolaires :

- sectionneur
- interrupteur
- disjoncteur

Identification :
les appareils électriques (transformateurs, fusibles, disjoncteurs, relais, contacteurs, …) sont identifiés par un repère que l'on retrouve dans le dossier électrique

Influences externes :
les enveloppes (armoires, coffrets, boîtiers, boîtes à bornes, …) sont en bon état et assure la protection contre les contacts directs vis-à-vis de l'environnement (poussière, eau de pluie ou de nettoyage, …) L'indice IP de l'enveloppe doit être suffisant.

Etat apparent :
en particulier l'état des conducteurs et des points de raccordement (bornes, appareillages)

Risque d'incendie ou d'explosion

Article R4324-22

Les équipements de travail mettant en oeuvre des produits ou des matériaux dégageant des gaz, vapeurs, poussières ou autres déchets inflammables sont munis de dispositifs protecteurs permettant notamment d'éviter qu'une élévation de température d'un élément ou des étincelles d'origine électrique ou mécanique puissent entraîner un incendie ou une explosion.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	risque d'incendie				
2	risque d'explosion				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

Le risque principal étant l'électricité, il est important de se conformer au paragraphe précédent, en particulier en ce qui concerne la protection des circuits.

En cas de risque explosifs, il est impératif de se conformer aux directives ATEX

Eclairage

Article R4324-23

Les zones de travail, de réglage ou de maintenance d'un équipement de travail sont convenablement éclairées en fonction des travaux à accomplir.

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	La zone de travail, les accès, les zones de maintenance sont correctement éclairés				

Précisions en cas de non conformité

Action proposée

Remarques

L'éclairage peut être :

- ambiant naturel ou artificiel
- local et fixe au poste de travail (éclairage additionnel)
- mobile et temporaire, à condition qu'une prise de courant soit disponible à proximité du lieu d'intervention

Les éclairages intégrés aux machines sont de préférence alimentés en TBTS

Les équipements d'éclairage doivent être adaptés aux influences externes (poussières, eau, …)

Les éclairages du type fluorescent ne doivent pas générer des effets stroboscopiques désagréables.

4. Vérifications supplémentaires pour les machines mises en service après le 01/01/1993

Les numéros évoqués dans le tableau suivant correspondent à l'**Annexe I A de l'article R4312-1**
(voir texte complet du chapitre 1 en annexe)

N°	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1.1.3	Les matériaux dont est faite la machine ne sont pas générateurs de risques pour la sécurité et la santé des personnes exposées				
1.1.5	La machine est conçue pour être facilement transportable				
1.2.1	Les systèmes de commande sont conçus et construits pour être sûrs et fiables, de manière à éviter toute situation dangereuse.				
1.2.2	Les organes de service sont robustes				
1.2.3	Si une machine comprend plusieurs organes de service de mise en marche et que, de ce fait, les opérateurs peuvent se mettre en danger mutuellement, des dispositifs complémentaires, tels que des dispositifs de validation ou des sélecteurs qui ne laissent en opération qu'un seul organe de service de mise en marche à la fois sont prévus pour exclure ce risque.				
	Après arrêt, la remise en fonctionnement automatique d'une installation automatisée doit pouvoir être effectuée facilement, une fois que les conditions de sécurité sont remplies				
1.2.4	Le dispositif d'arrêt d'urgence est conçu de telle manière qu'il n'est pas possible d'obtenir son blocage sans que ce dernier engendre un ordre d'arrêt. Le déblocage du dispositif d'arrêt d'urgence ne peut être obtenu que par une manoeuvre appropriée et ce déblocage ne remet pas la machine en marche, mais autorise seulement un redémarrage				
1.2.5	Le mode de commande sélectionné a priorité sur tous les autres systèmes de commande, à l'exception de la commande d'arrêt d'urgence				
1.2.8	Les logiciels de dialogue entre l'opérateur et le système de commande ou de contrôle d'une machine sont conçus de façon conviviale				
1.3.1	La stabilité de la machine est telle qu'il n'y a aucun risque de renversement, chute ou déplacement intempestif				
1.3.2	Les différentes parties de la machine ainsi que les liaisons entre elles sont conçues de manière à pouvoir résister aux contraintes auxquelles elles sont soumises dans les conditions d'utilisation prévues par la notice d'instructions				
1.3.4	Les éléments accessibles de la machine comportent, dans la mesure où leur fonction le permet, ni arêtes vives, ni angles vifs, ni surfaces rugueuses susceptibles de blesser				
1.3.5	Lorsque la machine est prévue pour pouvoir effectuer plusieurs opérations différentes avec reprise manuelle de la pièce entre chaque opération, elle est conçue et construite pour que chaque élément puisse être utilisé séparément sans que les autres éléments engendrent un risque ou une gêne pour les personnes exposées				
1.3.6	Lorsque la machine est conçue pour effectuer des opérations dans des conditions d'utilisation diverses, elle est conçue et construite de telle sorte que le choix et le réglage de ces conditions puissent être effectués de manière sûre et fiable				
1.4.2.1	Les protecteurs fixes sont maintenus en place solidement. Leur fixation est assurée par des systèmes nécessitant l'emploi d'outils pour leur ouverture				
1.4.2.2	Les protecteurs mobiles empêchant l'accès aux éléments mobiles de transmission sont conçus de manière à : 1° Dans la mesure du possible, rester solidaires de la machine lorsqu'ils sont ouverts ; 2° Etre associés à un dispositif de verrouillage interdisant la mise en marche des éléments mobiles tant qu'ils permettent l'accès à ces éléments et déclenchant l'arrêt dès qu'ils ne sont plus dans la position de fermeture				
	Les protecteurs mobiles empêchant l'accès aux éléments mobiles concourant au travail sont conçus et raccordés au système de commande de sorte que : 1° La mise en mouvement des éléments mobiles ne soit pas possible tant que l'opérateur a la possibilité de les atteindre				

	2° Les personnes exposées ne puissent atteindre les éléments mobiles en mouvement 3° Leur réglage nécessite une action volontaire telle que l'emploi d'un outil, d'une clé, ou de tout dispositif équivalent 4° L'absence ou la défaillance d'un de leurs organes empêche la mise en marche ou provoque l'arrêt des éléments mobiles 5° Une protection soit assurée par obstacle de nature appropriée en cas de risque de projection				
1.4.2.3	Les protecteurs réglables limitant l'accès aux parties des éléments mobiles strictement nécessaires au travail sont conçus de manière à : 1° Pouvoir être réglés manuellement ou automatiquement selon la nature du travail à réaliser 2° Pouvoir être réglés sans utilisation d'un outil et de manière aisée 3° Réduire autant que cela est techniquement possible le risque de projection				
1.4.3	Les dispositifs de protection sont conçus et raccordés au système de commande de sorte que : a) La mise en mouvement des éléments mobiles ne soit pas possible tant que l'opérateur a la possibilité de les atteindre b) Les personnes exposées ne puissent atteindre les éléments mobiles en mouvement c) Leur réglage nécessite une action volontaire telle que l'emploi d'un outil, d'une clé, ou de tout dispositif équivalent d) L'absence ou la défaillance d'un de leurs organes empêche la mise en marche ou provoque l'arrêt des éléments mobiles				
1.5.2	La machine est conçue et construite pour éviter ou restreindre l'apparition de charges électrostatiques pouvant être dangereuses, ou est munie des moyens permettant de les écouler				
1.5.8	La machine est conçue et construite pour que les risques résultant de l'émission du bruit aérien produit soient réduits au niveau le plus bas possible compte tenu de la disponibilité de moyens de réduction de bruit, notamment à la source				
1.5.9	La machine est conçue et construite pour que les risques résultant des vibrations produites par la machine soient réduits au niveau le plus bas possible compte tenu de la disponibilité de moyens de réduction des vibrations, notamment à la source				
1.5.10	La machine est conçue et construite pour que toute émission de rayonnements par la machine soit limitée à ce qui est nécessaire pour son fonctionnement et pour que ses effets, sur les personnes exposées, soient nuls ou réduits jusqu'à un seuil non dangereux				
1.5.11	Le fonctionnement ne doit pas être affecté par les perturbations conduites ou rayonnées				
1.5.12	Les machines mettant en oeuvre des équipements laser sont conçues et construites de manière à éviter tout rayonnement laser involontaire				
1.5.13	La machine est conçue, construite ou équipée pour permettre d'éviter les risques dus aux gaz, liquides, poussières, vapeurs et autres déchets qu'elle produit				
1.5.14	La machine est conçue, construite ou équipée de moyens permettant à une personne exposée de ne pas rester enfermée ou, s'il est impossible de satisfaire cette règle, permettant à une telle personne de demander de l'aide lorsqu'elle est enfermée				
1.5.15	Les parties de la machine sur lesquelles il est prévu que des personnes puissent être amenées à se déplacer ou à stationner sont conçues et construites de façon à éviter que des personnes ne glissent, trébuchent ou tombent sur ces parties ou hors de celles-ci				
1.6.1	Les points de réglage, de graissage et d'entretien sont situés en dehors des zones dangereuses. Les opérations de réglage, de maintenance, de réparation, de nettoyage et d'entretien de la machine peuvent être effectuées sur la machine à l'arrêt Pour les machines automatisées et, si cela est nécessaire, pour d'autres machines, un dispositif de connexion permettant de raccorder un équipement de diagnostic de recherche de pannes est prévu. Les éléments des machines automatisées devant être remplacés fréquemment, notamment pour un changement de fabrication ou lorsqu'ils sont sensibles aux effets de l'usure ou susceptibles d'être détériorés à la suite d'un incident, sont aptes à être démontés et remontés facilement en sécurité. L'accès à ces éléments				

	permet d'effectuer ces tâches avec les moyens techniques nécessaires selon un mode opératoire défini dans la notice d'instructions				
1.6.2	Des moyens d'accès tels que escaliers, échelles ou passerelles, permettant d'atteindre, en sécurité, tous les emplacements utiles pour les opérations de production, de réglage et de maintenance sont prévus				
1.6.4	Les machines sont conçues, construites et équipées de façon à limiter les causes d'intervention des opérateurs. Chaque fois que l'intervention d'un opérateur ne peut être évitée, elle doit pouvoir être effectuée facilement en sécurité				
1.6.5	La machine est conçue et construite afin que le nettoyage des parties intérieures de la machine ayant contenu des substances ou préparations dangereuses soit possible sans y pénétrer. De même, le dégorgement éventuel de ces substances ou préparations doit pouvoir être fait de l'extérieur. S'il n'est absolument pas possible d'éviter de pénétrer dans les parties intérieures, la machine est conçue, construite ou équipée pour permettre d'effectuer le nettoyage dans les meilleures conditions possible de sécurité				
1.7.0	Les dispositifs d'information nécessaires à la conduite d'une machine sont sans ambiguïté et faciles à comprendre. Ils ne sont pas excessifs, c'est-à-dire ne surchargent pas l'opérateur				
1.7.3	Chaque machine porte, de manière lisible et indélébile, sans préjudice des autres indications prévues par les textes réglementaires qui lui sont applicables, les indications suivantes : a) Nom du fabricant ainsi que son adresse b) Marquage CE prévu par l'article R. 4313-61 c) Désignation de la série ou du type d) Numéro de série s'il existe e) L'année de construction				
	En outre, si la machine est destinée à être utilisée en atmosphère explosible, cette indication est portée sur la machine				
	En fonction de sa nature, la machine porte également toutes les indications indispensables à sa sécurité d'emploi, telles que fréquence maximale de rotation de certains éléments tournants, diamètre maximal des outils pouvant être montés, masse				
	Les éléments de machine destinés à être manutentionnés au cours de leur utilisation, avec des moyens de levage, portent une indication de leur masse de manière lisible, durable et non ambiguë. Les équipements interchangeables portent la même indication				
1.7.4	Chaque machine est accompagnée d'une notice d'instructions donnant, sans préjudice des autres indications prévues par les textes réglementaires qui lui sont applicables, les indications suivantes : a) Le rappel des indications prévues au paragraphe 1. 7. 3 concernant le marquage à l'exception du numéro de série, éventuellement complétées par les indications permettant de faciliter la maintenance, telles que l'adresse de l'importateur, des réparateurs b) Les conditions prévues d'utilisation au sens du paragraphe 1. 1. 2 (c) c) Le ou les postes de travail susceptibles d'être occupés par les opérateurs d) Les instructions pour que : - la mise en service - l'utilisation - la manutention, en indiquant la masse de la machine et de ses différents éléments lorsqu'ils sont destinés de façon régulière à être transportés séparément - l'installation - le montage, le démontage - le réglage - la maintenance puissent s'effectuer sans risque e) Si nécessaire, des instructions d'apprentissage f) Si nécessaire, les caractéristiques essentielles des outils pouvant être montés sur la machine La notice, attire l'attention, si nécessaire, sur les contre-indications d'emploi				

	La notice d'instructions est rédigée en français				
	La notice d'instructions comprend les plans et schémas nécessaires à la mise en service, à l'entretien, à l'examen, à la vérification du bon fonctionnement, et à la réparation de la machine ainsi que toutes les instructions utiles, notamment en matière de sécurité. Toutefois, les indications nécessaires pour la réparation de la machine peuvent être limitées à ce que l'utilisateur est autorisé à faire dans le cadre du contrat de fourniture de la machine				
	En ce qui concerne les aspects de sécurité, toute documentation présentant la machine ne doit pas être en contradiction avec la notice d'instructions				
	La notice d'instructions donne, si nécessaire, les prescriptions relatives à l'installation et au montage destinées à diminuer le bruit engendré et les vibrations produites				
	La notice d'instructions donne en ce qui concerne le bruit aérien émis par la machine, soit la valeur réelle, soit une valeur établie à partir de la mesure effectuée sur une machine identique				
	Si la machine est destinée à être utilisée en atmosphère explosive, la notice d'instructions donne toutes les indications nécessaires				
	Dans le cas de machines qui peuvent être également destinées à des utilisateurs non professionnels, la rédaction et la présentation du mode d'emploi, tout en respectant les autres règles ci-dessus, tiennent compte du niveau de formation générale et de la perspicacité que l'on peut raisonnablement attendre de ces utilisateurs				

Précisions en cas de non conformité

Actions proposées

5. Conformité aux articles R4322-1 à 3

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	Les équipements de travail et moyens de protection, quel que soit leur utilisateur, sont maintenus en état de conformité avec les règles techniques de conception et de construction applicables lors de leur mise en service dans l'établissement, y compris au regard de la notice d'instructions				
2	Les moyens de protection détériorés pour quelque motif que ce soit, y compris du seul fait de la survenance du risque contre lequel ils sont prévus et dont la réparation n'est pas susceptible de garantir le niveau de protection antérieur à la détérioration, sont immédiatement remplacés et mis au rebut				
3	La notice d'instructions des équipements de travail et moyens de protection est tenue à la disposition de l'inspection du travail, du service de prévention des organismes de sécurité sociale et de l'organisme agréé saisi conformément à l'article R. 4722-26.				

6. Conformité aux articles R4323-1 à 4

	Point vérifié	OUI	NON	Part.	SO
1	L'employeur informe de manière appropriée les travailleurs chargés de l'utilisation ou de la maintenance des équipements de travail : 1° De leurs conditions d'utilisation ou de maintenance 2° Des instructions ou consignes les concernant 3° De la conduite à tenir face aux situations anormales prévisibles 4° Des conclusions tirées de l'expérience acquise permettant de supprimer certains risques				
2	L'employeur informe de manière appropriée tous les travailleurs de l'établissement des risques les concernant dus : 1° Aux équipements de travail situés dans leur environnement immédiat de travail, même s'ils ne les utilisent pas personnellement 2° Aux modifications affectant ces équipements				
3	La formation à la sécurité dont bénéficient les travailleurs chargés de l'utilisation ou de la maintenance des équipements de travail est renouvelée et complétée aussi souvent que nécessaire pour prendre en compte les évolutions de ces équipements				
4	Indépendamment de la formation prévue à l'article R. 4323-3, les travailleurs affectés à la maintenance et à la modification des équipements de travail reçoivent une formation spécifique relative aux prescriptions à respecter, aux conditions d'exécution des travaux et aux matériels et outillages à utiliser. Cette formation est renouvelée et complétée aussi souvent que nécessaire pour prendre en compte les évolutions des équipements de travail et des techniques correspondantes				

Le diagnostic correspondant aux chapitres 5 et 6 n'est à faire qu'une seule fois dans l'entreprise.

Précisions en cas de non conformité

Actions proposées

7. Annexes : textes réglementaires (extraits)

La démarche de prévention des risques liés aux machines repose sur les principes généraux de prévention définis dans le Code du Travail (article L 4121-1) :

- Eviter les risques.
- Evaluer les risques qui ne peuvent être évités.
- Combattre les risques à la source.
- Adapter le travail à l'homme.
- Tenir compte de l'évolution et de la technique.
- Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou moins dangereux.
- Planifier la prévention.
- Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle.
- Former et informer les salariés sur les risques.

Article R4322-1
En vigueur depuis le 1 Mai 2008

Les équipements de travail et moyens de protection, quel que soit leur utilisateur, sont maintenus en état de conformité avec les règles techniques de conception et de construction applicables lors de leur mise en service dans l'établissement, y compris au regard de la notice d'instructions.
Ces dispositions ne font pas obstacle à l'application des règles d'utilisation prévues au chapitre IV.

Article R4322-2
En vigueur depuis le 1 Mai 2008

Les moyens de protection détériorés pour quelque motif que ce soit, y compris du seul fait de la survenance du risque contre lequel ils sont prévus et dont la réparation n'est pas susceptible de garantir le niveau de protection antérieur à la détérioration, sont immédiatement remplacés et mis au rebut.

Anciens textes:
Code du travail - art. R233-1-1 al 2 (Ab).

Article R4322-3
En vigueur depuis le 1 Mai 2008

La notice d'instructions des équipements de travail et moyens de protection est tenue à la disposition de l'inspection du travail, du service de prévention des organismes de sécurité sociale et de l'organisme agréé saisi conformément à l'article R. 4722-26.

Anciens textes:
Code du travail - art. R233-157 (Ab).
Code du travail - art. R233-90 (Ab).

Article R4323-1
En vigueur du 1 Mai 2008 au 29 Décembre 2009

L'employeur informe de manière appropriée les travailleurs chargés de l'utilisation ou de la maintenance des équipements de travail :
1° De leurs conditions d'utilisation ou de maintenance ;
2° Des instructions ou consignes les concernant ;
3° De la conduite à tenir face aux situations anormales prévisibles ;
4° Des conclusions tirées de l'expérience acquise permettant de supprimer certains risques.

Anciens textes:
Code du travail - art. R233-2 al 1 à 5 (Ab).

Article R 4323-2
L'employeur informe de manière appropriée tous les travailleurs de l'établissement des risques les concernant dus :
1° Aux équipements de travail situés dans leur environnement immédiat de travail, même s'ils ne les utilisent pas personnellement ;
2° Aux modifications affectant ces équipements.

Article R 4323-3
La formation à la sécurité dont bénéficient les travailleurs chargés de l'utilisation ou de la maintenance des équipements de travail est renouvelée et complétée aussi souvent que nécessaire pour prendre en compte les évolutions de ces équipements.

Article R 4323-4
Indépendamment de la formation prévue à l'article R. 4323-3, les travailleurs affectés à la maintenance et à la modification des équipements de travail reçoivent une formation spécifique relative aux prescriptions à respecter, aux conditions d'exécution des travaux et aux matériels et outillages à utiliser.
Cette formation est renouvelée et complétée aussi souvent que nécessaire pour prendre en compte les évolutions des équipements de travail et des techniques correspondantes.

Article R4311-1
En vigueur depuis le 1 Mai 2008

Est considéré comme « mis pour la première fois sur le marché », « neuf » ou « à l'état neuf », tout équipement de travail ou moyen de protection n'ayant pas été effectivement utilisé dans un Etat membre de la Communauté européenne et faisant l'objet d'une exposition, d'une mise en vente, d'une vente, d'une importation, d'une location, d'une mise à disposition ou cession à quelque titre que ce soit.

Cité par:
Décret n°96-216 du 14 mars 1996 - art. 1 (VD).
Décret n°2005-1236 du 30 septembre 2005 - art. 2 (VD).
Décret n°2005-1236 du 30 septembre 2005 - art. 3 (VD).
Décret n°2005-1236 du 30 septembre 2005 - art. 4 (VD).
Arrêté du 22 octobre 2009 - art. 1 (VD).
Arrêté du 22 octobre 2009 - art. 1 (VD).
Code du travail - art. R4312-1 (VT).
Anciens textes:
Code du travail - art. R233-49-3 (Ab).

Article R4311-2
En vigueur depuis le 1 Mai 2008

Est considéré comme « d'occasion », tout équipement de travail ou moyen de protection ayant déjà été effectivement utilisé dans un Etat membre de la Communauté européenne et faisant l'objet d'une exposition, d'une mise en vente, d'une vente, d'une importation, d'une location, d'une mise à disposition ou d'une cession à quelque titre que ce soit.

Cité par:
Décret n°2005-1236 du 30 septembre 2005 - art. 18 (VD).
Décret n°2005-1236 du 30 septembre 2005 - art. 19 (VD).
Arrêté du 22 octobre 2009 (V).
Code du travail - art. R4311-3 (VD).
Anciens textes:
Code du travail - art. R233-49-4 (Ab).

Article R4311-3
En vigueur depuis le 1 Mai 2008

Est considéré comme « maintenu en service », tout équipement de travail ou moyen de protection ayant déjà été effectivement utilisé dans un Etat membre de la Communauté européenne lorsque les opérations mentionnées à l'article R. 4311-2 sont réalisées au sein d'une même entreprise.
Il en est de même en cas de modification affectant la situation juridique de l'entreprise, notamment par succession, vente, fusion, transformation du fonds, mise en société.

Anciens textes:
Code du travail - art. R233-49-5 (Ab).

Article R4311-4

En vigueur du 1 Mai 2008 au 29 Décembre 2009

Les équipements de travail auxquels s'appliquent les obligations de conception et de construction définies à l'article L. 4311-1 sont ceux qui entrent dans l'une des catégories suivantes :
1° Machines, y compris celles destinées à l'industrie d'extraction des minéraux ;
2° Tracteurs agricoles ou forestiers, ainsi que leurs entités techniques, systèmes et composants, à l'exclusion de ceux qui sont spécialement conçus et construits pour les forces armées, la protection civile, les services de lutte contre l'incendie ou les services responsables du maintien de l'ordre ;
3° Accessoires de levage ;
4° Composants d'accessoires de levage, non incorporés à un accessoire visé au 3°, tels que crochets à oeuil, manilles, anneaux, anneaux à tige ;
5° Chaînes, câbles et sangles de levage à la longueur non incorporés à un accessoire ou à un composant visé au 3° ou 4° ou à une machine, un tracteur ou tout autre matériel ;
6° Appareils de radiographie industrielle et appareils de radiologie industrielle :
a) Appareils de radiographie industrielle utilisant le rayonnement gamma, à l'exclusion des appareils spécialement conçus pour se déplacer, de façon autonome ou non, dans des conduits tubulaires ;
b) Générateurs électriques de rayonnement X, utilisés en radiologie industrielle, accessoires compris ;
7° Cabines de projection par pulvérisation, cabines et enceintes de séchage, cabines mixtes de projection et de séchage destinées à l'emploi de peintures liquides, de vernis, de poudres ou de fibres sèches, classés toxiques, nocifs, corrosifs, irritants, comburants ou inflammables ;
8° Electrificateurs de clôtures.

Cite:
Code du travail - art. L4311-1 (VD).
Cité par:
Décret n°2005-1236 du 30 septembre 2005 - art. 19 (VD).
Décret n°2005-1236 du 30 septembre 2005 - art. 4 (VD).
Arrêté du 18 décembre 2008 - art. 1 (V).
Arrêté du 22 octobre 2009 - art. 1 (VD).
Code de la santé publique - art. R5211-17 (VD).
Code du travail - art. R4311-4-5 (VD).
Code du travail - art. R4311-5 (VD).
Code du travail - art. R4311-6 (VD).
Code du travail - art. R4311-7 (VD).
Code du travail - art. R4311-8 (VD).
Code du travail - art. R4313-2 (VD).
Code du travail - art. R4313-29 (VT).
Code du travail - art. R4313-51 (VD).
Code du travail - art. R4313-57 (VD).
Code du travail - art. R4313-59 (VD).
Code du travail - art. R4313-60 (VD).
Code du travail - art. R4313-61 (VD).
Anciens textes:
Code du travail - art. R233-83 al 1 et 2 et al 9 et 10 et al 11 à 16 et 18 (Ab).

Article R4311-5

En vigueur du 1 Mai 2008 au 29 Décembre 2009

Sont des machines, au sens du 1° de l'article R. 4311-4 :
1° Un ensemble de pièces ou d'organes liés entre eux dont au moins un est mobile et, le cas échéant, d'actionneurs, de circuits de commande et de puissance réunis de façon solidaire en vue d'une application définie telle que, notamment, la transformation, le traitement ou le conditionnement de matériaux et le déplacement de charges avec ou sans changement de niveau ;
2° Un ensemble de machines qui, afin de concourir à un même résultat, sont disposées et commandées de manière à être solidaires dans leur fonctionnement ;
3° Un équipement interchangeable destiné à être assemblé à une machine ou à une série de machines différentes ou à un tracteur par l'utilisateur, en vue d'en modifier la fonction, dans la mesure où cet équipement n'est pas une pièce de rechange ou un outil ;
4° Les arbres à cardans de transmission de puissance amovibles entre une machine automotrice ou un tracteur et une machine réceptrice, ainsi que les dispositifs de protection de ces arbres ;
5° Les véhicules et leurs remorques destinés à l'industrie d'extraction des minéraux et les véhicules et leurs remorques destinés uniquement au transport des marchandises sur les réseaux privés routiers, ferroviaires, maritimes ou fluviaux ;
6° Dans la mesure où ils n'assurent pas la fonction de transport, les matériels répondant à la définition des machines placés sur les véhicules ou leurs remorques.

Cite:
Code du travail - art. R4311-4 (VD).
Cité par:
Décret n°2008-1255 du 1er décembre 2008 - art. 1.
Code du travail - art. R4311-6 (VD).
Code rural - art. D256-1 (VD).
Anciens textes:
Code du travail - art. R233-83 al 3 à 8 (Ab).

Article R4311-6

En vigueur du 1 Mai 2008 au 29 Décembre 2009

Ne sont pas des machines, au sens du 1° de l'article R. 4311-4 :
1° Les machines mues par la force humaine employée directement, à l'exception de celles destinées au levage de charges ;
2° Les machines qui, par nature, exposent davantage aux risques d'origine électrique qu'aux risques d'origine mécanique, telles que les machines de bureau, les machines du domaine électroménager, les postes de soudage et les pistolets à colle ;
3° Les machines ou éléments de machines ne pouvant fonctionner de manière indépendante en l'état, destinés à être incorporés dans une machine ou à être assemblés avec d'autres machines solidaires dans leur fonctionnement, à condition de faire l'objet d'une déclaration du fabricant ou de l'importateur dont le contenu est déterminé par un arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture. L'absence de moteur, d'un ou plusieurs éléments amovibles aisément incorporables ou dispositifs de protection, ou d'un équipement interchangeable, ne répond pas à la condition relative à l'impossibilité de fonctionner de façon indépendante en l'état ;
4° Les machines à usage médical utilisées en contact direct avec le patient ;
5° Les moyens de transport, définis comme les véhicules et leurs remorques destinés au transport sur les réseaux routiers, ferroviaires, maritimes ou fluviaux, autres que ceux mentionnés au 5° de l'article R. 4311-5 ainsi que les aéronefs ;
6° Les machines spécialement conçues et construites pour les forces armées ou les forces de maintien de l'ordre et les armes à feu ;
7° Les pistolets de scellement ;
8° Les machines spécifiques pour fêtes foraines et parcs d'attraction ;
9° Les installations à câbles, y compris les funiculaires pour le transport public ou non de personnes ;
10° Les ascenseurs, entendus comme des appareils desservant des niveaux définis à l'aide d'une cabine destinée au transport de personnes ou d'objets, qui se déplace le long de guides rigides et dont l'inclinaison sur l'horizontale est supérieure à 15 degrés. L'accès de la cabine est tel qu'une personne puisse y pénétrer sans difficulté. La cabine est équipée d'éléments de commande à l'intérieur ou à portée d'une personne qui s'y trouve. Sont également considérés comme tels les ascenseurs qui se déplacent selon une course parfaitement fixée dans l'espace, même s'ils ne se déplacent pas le long de guides rigides, tels que les ascenseurs guidés par des ciseaux ;
11° Les moyens de transport de personnes utilisant des véhicules à crémaillère ;
12° Les ascenseurs équipant les puits de mines ;
13° Les élévateurs de machinerie de théâtre ;
14° Les ascenseurs de chantier.

Cite:
Code du travail - art. R4311-4 (VD).
Code du travail - art. R4311-5 (VD).
Cité par:
Code du travail - art. R4311-4-1 (VD).
Code rural - art. D256-1 (VD).
Anciens textes:
Code du travail - art. R233-83-1 (Ab).

Article R4312-1

Les machines, accessoires de levage, composants d'accessoires de levage, chaînes, câbles et sangles de levage à la longueur ainsi que les composants de sécurité neufs ou considérés comme neufs sont soumis aux règles techniques prévues par l'annexe I figurant à la fin du présent titre.

Article Annexe I A l'article R4312-1
En vigueur du 1 Mai 2008 au 29 Décembre 2009

DÉFINISSANT LES RÈGLES TECHNIQUES DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION PRÉVUES PAR L'ARTICLE R. 4312-1

1. Règles générales applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves visées au 1° de l'article R. 4311-4

1. 1. Généralités et champ d'application

Les paragraphes 1. 1. 2 à 1. 7. 4 sont applicables aux machines visées au 1° de l'article R. 4311-4.

1.1. 1. Définitions

On entend par :

a) Zone dangereuse : toute zone à l'intérieur ou autour d'une machine dans laquelle la présence d'une personne soumet celle-ci à un risque pour sa sécurité ou sa santé ;

Personne exposée : toute personne se trouvant en partie ou entièrement dans une zone dangereuse ;

Opérateur : la ou les personnes chargées d'installer, de faire fonctionner, de régler, d'entretenir, de nettoyer, de dépanner, de transporter une ou plusieurs machines ;

b) Conducteur : opérateur compétent chargé du déplacement d'une machine mobile. Le conducteur peut être soit porté par la machine, soit à pied accompagnant la machine, soit agissant par commande à distance telle que câbles ou liaison radio ou autre ;

c) Charge guidée : dans une opération de levage, charge dont la totalité du déplacement se fait le long des guides matérialisés, rigides ou souples, dont la position dans l'espace est déterminée par des points fixes ;

Coefficient d'utilisation : rapport arithmétique entre la charge garantie par le fabricant jusqu'à laquelle un équipement, un accessoire de levage ou une machine peut retenir cette charge et la charge maximale d'utilisation qui est marquée respectivement sur l'équipement, l'accessoire ou la machine ;

Coefficient d'épreuve : rapport arithmétique entre la charge utilisée pour effectuer les épreuves statiques ou dynamiques d'un équipement, d'un accessoire de levage ou d'une machine et la charge maximale d'utilisation qui est marquée respectivement sur l'équipement, l'accessoire ou la machine ;

Epreuve statique : essai qui consiste à examiner la machine ou l'accessoire de levage et ensuite lui appliquer une force correspondante à la charge maximale d'utilisation multipliée par le coefficient d'épreuve statique approprié puis, après relâchement, examiner à nouveau la machine ou l'accessoire de levage afin de s'assurer qu'aucun dommage n'est apparu ;

Epreuve dynamique : essai qui consiste à faire fonctionner la machine dans toutes les configurations possibles à la charge maximale d'utilisation multipliée par le coefficient d'épreuve approprié tenant compte du comportement dynamique de la machine en vue de s'assurer du bon fonctionnement de la machine et des éléments de sécurité.

1. 1. 2. Principes d'intégration de la sécurité

a) Les machines sont construites de manière à être aptes à assurer leur fonction, à être réglées, entretenues sans que les personnes soient exposées à un risque lorsque ces opérations sont accomplies dans les conditions prévues par la notice d'instructions.

Les mesures prises visent à supprimer les risques pour la santé ou la sécurité durant la durée d'existence prévisible de la machine, y compris les phases de montage et de démontage, même dans le cas où les risques d'accidents résultent de situations anormales prévisibles.

b) Pour la conception de la machine, les principes suivants sont appliqués, dans l'ordre indiqué ;

- effectuer une analyse des risques en vue de rechercher tous ceux qui sont susceptibles de concerner la machine ou le composant de sécurité, concevoir et construire la machine ou le composant de sécurité pour répondre aux règles techniques définies par la présente annexe, applicables en fonction de ces risques ;
- éliminer ou, à défaut, réduire les risques dans toute la mesure possible ;
- prendre les mesures de protection nécessaires vis-à-vis des risques ne pouvant être éliminés ;
- informer les utilisateurs des risques résiduels dus à l'efficacité incomplète des mesures de protection adoptées, indiquer si une formation particulière est requise et signaler s'il est nécessaire de prévoir un équipement de protection individuelle.

c) La machine est conçue et construite et la notice d'instructions est rédigée compte tenu de l'usage normal de la machine ainsi que de l'usage de la machine qui peut être raisonnablement attendu.

La machine est conçue pour éviter qu'elle soit utilisée d'une façon anormale si un tel mode d'utilisation engendre un risque. La notice d'instructions attire l'attention de l'utilisateur sur les contre-indications d'emploi de la machine qui, d'après l'expérience, pourraient se présenter.

d) Dans les conditions prévues d'utilisation, la gêne, la fatigue et les contraintes psychiques de l'opérateur sont réduites le plus possible compte tenu des principes de l'ergonomie.

e) La machine est conçue et construite compte tenu des contraintes imposées à l'opérateur par l'utilisation nécessaire ou prévisible d'équipements de protection individuelle.

f) La machine est livrée avec tous les équipements et accessoires spéciaux et essentiels pour qu'elle puisse être réglée, entretenue et utilisée sans risque.

1. 1. 3. Matériaux et produits

Les matériaux utilisés pour la construction de la machine ou les produits employés et créés lors de son utilisation ne doivent pas être à l'origine de risques pour la sécurité et la santé des personnes exposées.

En particulier, lors de l'emploi de fluides, la machine est conçue et construite pour pouvoir être utilisée sans risques dus au remplissage, à l'utilisation, à la récupération et à l'évacuation.

1.1. 4. Éclairage

Un éclairage incorporé, adapté aux opérations, est fourni là où, malgré un éclairage ambiant ayant une valeur normale, l'absence d'un tel dispositif pourrait créer un risque.

L'éclairage fourni par construction ne crée ni zone d'ombre gênante, ni éblouissement gênant, ni effet stroboscopique dangereux.

Si certains organes intérieurs doivent être inspectés fréquemment, des dispositifs d'éclairage appropriés leur sont associés ; il en est de même pour les zones de réglage et de maintenance.

1.1. 5. Conception de la machine en vue de sa manutention

La machine ou chacun de ses différents éléments est conçu de manière à :

- pouvoir être manutentionné de façon sûre ;
- être emballé ou pour pouvoir être entreposé de façon sûre et sans détériorations.

Lorsque la masse, les dimensions ou la forme de la machine ou de ses différents éléments n'en permettent pas le déplacement à la main, la machine ou chacun de ses différents éléments est :

- soit muni d'accessoires permettant la préhension par un moyen de levage ;
- soit conçu de manière à permettre de l'équiper avec de tels accessoires ;
- soit d'une forme telle que les moyens de levage normaux puissent s'adapter facilement.

Lorsque la machine ou l'un de ses éléments est destiné à être transporté à la main, il est conçu de manière à :

- être facilement déplaçable ;
- comporter des moyens de préhension tels que poignées permettant de le déplacer en toute sécurité.

Des dispositions particulières sont prévues pour la manutention des outils ou parties de machines, même légers, qui peuvent être dangereux.

Les règles techniques définies au paragraphe 1. 7. 3 (III) de la présente annexe sont également applicables.

1. 2. Commandes

1. 2. 1. Sécurité et fiabilité des systèmes de commandes

Les systèmes de commande sont conçus et construits pour être sûrs et fiables, de manière à éviter toute situation dangereuse.

I.-Ils sont notamment conçus et construits de manière :

- à résister aux contraintes normales de service et aux influences extérieures ;
- qu'il ne se produise pas de situation dangereuse en cas d'erreur de logique dans les manoeuvres ;
- que leur fonctionnement ne soit pas affecté par les perturbations conduites ou rayonnées.

II.-En outre, l'interruption, le rétablissement après une interruption, ou la variation, quel qu'en soit le sens, de l'alimentation en énergie de la machine sont tels qu'ils ne créent pas de situations dangereuses. Il en est également de même lors de l'apparition d'un défaut affectant la logique du circuit de commande, d'une défaillance ou d'une détérioration du circuit de commande.

En particulier, il ne doit y avoir :

- ni mise en marche intempestive ;
- ni empêchement de l'arrêt de la machine si l'ordre en a déjà été donné ;
- ni chute ou éjection d'un élément mobile de la machine ou d'une pièce tenue par la machine ;
- ni empêchement de l'arrêt automatique ou manuel des éléments mobiles, quels qu'ils soient ;
- ni interruption de l'efficacité des dispositifs de protection.

1. 2. 2. Conduite de la machine

a) Organes de service.

Les organes de service sont :

- clairement visibles et identifiables et, le cas échéant, marqués de manière appropriée ;
- placés pour permettre une manoeuvre sûre, sans hésitation ni perte de temps et sans équivoque ;
- conçus de façon que leur mouvement soit cohérent avec l'effet commandé ;
- disposés en dehors des zones dangereuses sauf, si nécessaire, pour certains organes tels qu'un arrêt d'urgence ou une console d'apprentissage pour les robots ;
- situés de façon que leur manoeuvre ne puisse engendrer de risques supplémentaires ;
- conçus ou protégés de façon que l'effet voulu, s'il peut entraîner un risque, ne puisse se produire sans une manoeuvre intentionnelle ;
- fabriqués de façon à résister aux efforts prévisibles, notamment en ce qui concerne les dispositifs d'arrêt d'urgence qui risquent d'être soumis à des efforts importants.

Lorsqu'un organe de service est conçu et construit pour permettre plusieurs actions différentes, c'est-à-dire que son action n'est pas univoque, notamment en cas d'utilisation d'un clavier, l'action commandée est affichée en clair, et, si nécessaire, fait l'objet d'une confirmation.

Les organes de service ont une configuration telle que leur disposition, leur course et leur effort résistant soient compatibles avec l'action commandée, compte tenu des principes de l'ergonomie. Les contraintes dues à l'utilisation, nécessaire ou prévisible, d'équipements de protection individuelle doivent être prises en considération.

b) Signalisation et instruments de contrôle.

La machine est munie des dispositifs de signalisation tels que cadrans, signaux et des indications, dont la connaissance est nécessaire pour qu'elle puisse fonctionner de façon sûre. Depuis le poste de commande, l'opérateur doit pouvoir percevoir les indications de ces dispositifs.

Depuis le poste de commande principal, l'opérateur doit pouvoir s'assurer de l'absence de personnes exposées dans les zones dangereuses.

Si cela n'est pas possible, le système de commande est conçu et construit de manière que toute mise en marche soit précédée d'un signal d'avertissement sonore ou visuel. Les personnes exposées présentes dans la zone dangereuse doivent avoir le temps et les moyens de s'opposer rapidement au démarrage de la machine.

c) Information.

Les règles techniques applicables aux dispositifs d'information sont définies au paragraphe 1. 7. 0 de la présente annexe.

1. 2. 3. Mise en marche

La mise en marche d'une machine ne peut s'effectuer que par une action volontaire sur un organe de service prévu à cet effet.

Il en est de même :

- pour la remise en marche après un arrêt, quelle qu'en soit l'origine ;
- pour la commande d'une modification importante des conditions de fonctionnement,

sauf si cette remise en marche ou cette modification des conditions de fonctionnement n'engendre aucun risque pour les personnes exposées.

La remise en marche ou la modification des conditions de fonctionnement résultant du déroulement normal d'une séquence automatique n'est pas visée par les règles techniques formulées aux deux alinéas précédents.

Si une machine comprend plusieurs organes de service de mise en marche et que, de ce fait, les opérateurs peuvent se mettre en danger mutuellement, des dispositifs complémentaires, tels que des dispositifs de validation ou des sélecteurs qui ne laissent en opération qu'un seul organe de service de mise en marche à la fois sont prévus pour exclure ce risque.

Après arrêt, la remise en fonctionnement automatique d'une installation automatisée doit pouvoir être effectuée facilement, une fois que les conditions de sécurité sont remplies.

1. 2. 4. Dispositifs d'arrêt

I.-Arrêt normal Chaque machine est munie d'un organe de service permettant son arrêt général dans des conditions sûres.

Chaque poste de travail est muni d'un organe de service permettant d'arrêter, en fonction des risques existants et de manière telle que la sécurité soit assurée, soit tous les éléments mobiles de la machine, soit une partie d'entre eux

seulement. L'ordre d'arrêt de la machine est prioritaire par rapport aux ordres de mise en marche.
L'arrêt de la machine, ou de ses éléments dangereux ayant été obtenu, l'alimentation en énergie des actionneurs concernés est interrompue.
II.-Arrêt d'urgence Chaque machine est munie d'un ou de plusieurs dispositifs d'arrêt d'urgence au moyen desquels des situations dangereuses qui risquent de se produire de façon imminente ou qui sont en train de se produire peuvent être évitées.
Les machines pour lesquelles le dispositif d'arrêt d'urgence n'est pas en mesure de réduire le risque, soit parce qu'il ne réduit pas le temps d'obtention de l'arrêt normal, soit parce qu'il ne permet pas de prendre les mesures particulières nécessitées par le risque, sont exclues de cette obligation.
Ce dispositif est conçu de manière à :
a) Comprendre des organes de service clairement identifiables, bien visibles et rapidement accessibles ;
b) Provoquer l'arrêt du processus dangereux en un temps aussi réduit que possible sans créer de risque supplémentaire ;
c) Eventuellement déclencher ou permettre de déclencher certains mouvements de sauvegarde.
Lorsque, après avoir déclenché un ordre d'arrêt, on cesse d'actionner l'organe de service commandant l'arrêt d'urgence, cet ordre est maintenu par un blocage du dispositif d'arrêt d'urgence jusqu'à son déblocage volontaire.
Le dispositif d'arrêt d'urgence est conçu de telle manière qu'il n'est pas possible d'obtenir son blocage sans que ce dernier engendre un ordre d'arrêt. Le déblocage du dispositif d'arrêt d'urgence ne peut être obtenu que par une manoeuvre appropriée et ce déblocage ne remet pas la machine en marche, mais autorise seulement un redémarrage.
III.-Installations complexes Dans le cas de machines ou d'éléments de machines conçus pour travailler associés, les dispositifs d'arrêt, y compris d'arrêt d'urgence, sont conçus de manière à pouvoir arrêter non seulement la machine mais aussi tous les équipements en aval ou en amont si leur maintien en marche peut constituer un danger.
1.2. 5. Sélecteur de mode de marche
Le mode de commande sélectionné a priorité sur tous les autres systèmes de commande, à l'exception de la commande d'arrêt d'urgence.
Si la machine a été conçue et construite pour permettre son utilisation selon plusieurs modes de commande ou de fonctionnement présentant des niveaux de sécurité différents, tels que les modes de fonctionnement permettant le réglage, l'entretien, l'inspection, elle est munie d'un sélecteur de mode de marche verrouillable dans chaque position. Chaque position du sélecteur correspondre à un seul mode de commande ou de fonctionnement.
Le sélecteur peut être remplacé par d'autres moyens de sélection permettant de limiter l'utilisation de certaines fonctions de la machine à certaines catégories d'opérateurs, tels que codes d'accès à certaines fonctions de commandes numériques.
Si, pour certaines opérations, la machine doit pouvoir fonctionner avec ses dispositifs de protection neutralisés, le sélecteur de mode de marche est conçu de manière à simultanément :
- exclure le mode de commande automatique ;
- n'autoriser la commande des mouvements que par des organes de service nécessitant une action maintenue ;
- n'autoriser le fonctionnement des éléments mobiles dangereux que dans des conditions limitant le danger telles que marche à vitesse réduite, à effort réduit, par à-coups, ou autre disposition adéquate, et en évitant tout risque découlant d'un enchaînement de séquences ;
- interdire tout mouvement susceptible de présenter un danger que pourrait déclencher une action volontaire ou involontaire sur les capteurs internes de la machine.
En outre, le poste de réglage est conçu de telle sorte que l'opérateur ait la maîtrise du fonctionnement des éléments sur lesquels il agit.
1.2. 6. Défaillance de l'alimentation en énergie
Les règles techniques applicables sont définies au paragraphe 1. 2. 1 (II) de la présente annexe.
1.2. 7. Défaillance du circuit de commande
Les règles techniques applicables sont définies au paragraphe 1. 2. 1 (II) de la présente annexe.
1.2. 8. Logiciels
Les logiciels de dialogue entre l'opérateur et le système de commande ou de contrôle d'une machine sont conçus de façon conviviale.
1. 3. Mesures de protection contre les risques mécaniques
1. 3. 1. Stabilité
La machine, ainsi que ses éléments et ses équipements, est conçue et construite pour que, dans les conditions prévues de fonctionnement, compte tenu notamment des conditions climatiques, sa stabilité soit suffisante pour permettre son utilisation sans risque de renversement, de chute ou de déplacement intempestif.
Si la forme même de la machine ou son installation prévue ne permet pas d'assurer une stabilité suffisante, la machine est pourvue de moyens de fixation appropriés. Une indication concernant la mise en oeuvre de ces moyens de fixation figure dans la notice d'instructions.

1. 3. 2. Risques de rupture en service
I.-Les différentes parties de la machine ainsi que les liaisons entre elles sont conçues de manière à pouvoir résister aux contraintes auxquelles elles sont soumises dans les conditions d'utilisation prévues par la notice d'instructions.
Les matériaux utilisés présentent une résistance suffisante, adaptée aux caractéristiques du milieu d'utilisation prévu, notamment en ce qui concerne les phénomènes de fatigue, de vieillissement, de corrosion et d'abrasion.
La notice d'instructions précise les types et fréquences des examens et entretiens nécessaires pour des raisons de sécurité. Elle indique, le cas échéant, les pièces sujettes à usure ainsi que les critères de remplacement de ces pièces.
Si, malgré les précautions prises, il subsiste des risques d'éclatement ou de rupture, les éléments mobiles concernés sont montés et disposés de manière que, en cas de rupture, leurs fragments soient retenus.
Les conduites rigides ou souples véhiculant des fluides, en particulier sous haute pression, sont conçues de manière à pouvoir supporter les sollicitations internes et externes prévues. Elles sont solidement attachées et protégées contre les agressions externes de toute nature. Les dispositions nécessaires sont prises pour qu'en cas de rupture ces conduites ne puissent occasionner de risques résultant notamment des mouvements brusques ou des jets à haute pression.
II.-En cas d'acheminement automatique de la matière à usiner vers l'outil, afin d'éviter les risques pouvant notamment résulter d'une rupture de l'outil :
a) Lors du contact outil / pièce, l'outil doit avoir atteint ses conditions normales de travail ;
b) Lors de la mise en marche et lors de l'arrêt volontaire ou accidentel de l'outil, le mouvement d'acheminement et le mouvement de l'outil doivent être coordonnés.
1. 3. 3. Risques dus aux chutes et projections d'objets
Les machines sont conçues, construites, équipées pour éviter les chutes ou projections d'objets tels que pièces usinées, outillages, copeaux, fragments, déchets, pouvant présenter un risque.
1.3. 4. Risques dus aux surfaces, arêtes et angles
Les éléments accessibles de la machine comportent, dans la mesure où leur fonction le permet, ni arêtes vives, ni angles vifs, ni surfaces rugueuses susceptibles de blesser.
1.3. 5. Risques dus aux machines combinées
Lorsque la machine est prévue pour pouvoir effectuer plusieurs opérations différentes avec reprise manuelle de la pièce entre chaque opération, elle est conçue et construite pour que chaque élément puisse être utilisé séparément sans que les autres éléments engendrent un risque ou une gêne pour les personnes exposées.
Dans ce but, chacun des éléments, s'il ne lui est pas associé un protecteur ou un dispositif de protection, peut être mis en marche ou arrêté individuellement.
1.3. 6. Risques dus aux variations de vitesse de rotation des outils
Lorsque la machine est conçue pour effectuer des opérations dans des conditions d'utilisation diverses, elle est conçue et construite de telle sorte que le choix et le réglage de ces conditions puissent être effectués de manière sûre et fiable.
1. 3. 7. Prévention des risques liés aux éléments mobiles
I.-Les éléments mobiles de la machine sont conçus, construits et disposés pour éviter les risques ou, lorsque des risques subsistent, être munis de protecteurs ou de dispositifs de protection de façon à éviter tout contact pouvant entraîner des accidents.
II.-Toutes les dispositions nécessaires sont prises pour empêcher le blocage inopiné des éléments mobiles de travail. Afin de permettre un déblocage sans risques, dans les cas où, malgré les précautions prises, un blocage est susceptible de se produire :
a) Des moyens de protection spécifiques sont fournis avec la machine ;
b) Des outils spécifiques sont fournis avec la machine ;
c) Les indications nécessaires sont données par la notice d'instructions et éventuellement portées sur la machine.
1. 3. 8. Choix d'une protection contre les risques liés aux éléments mobiles
Les protecteurs ou dispositifs de protection utilisés pour la protection contre les risques liés aux éléments mobiles sont choisis en fonction de l'ensemble des risques existants.
A. - Eléments mobiles de transmission :
Les protecteurs conçus pour protéger les personnes exposées contre les risques engendrés par les éléments mobiles de transmission, tels que poulies, courroies, engrenages, crémaillères, arbres de transmission, sont :
a) Soit des protecteurs fixes, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1. 4. 1 et 1. 4. 2. 1 ;
b) Soit des protecteurs mobiles, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1. 4. 1 et 1. 4. 2. 2 (A).
Cette dernière solution est utilisée si des interventions fréquentes sont prévues.
B. - Eléments mobiles concourant au travail :
Les protecteurs ou dispositifs de protection conçus pour protéger les personnes exposées contre les risques engendrés par les éléments mobiles concourant au travail, tels que outils coupants, organes mobiles des presses, cylindres, pièces en cours d'usinage, sont :
a) Chaque fois que possible des protecteurs fixes, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1. 4. 1 et 1. 4. 2. 1 ;
b) Sinon des protecteurs mobiles conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1. 4. 1 et 1. 4. 2. 2 (B), ou des dispositifs de protection tels que des dispositifs sensibles, notamment des barrages immatériels ou des tapis sensibles, des dispositifs de protection par maintien à distance, notamment des commandes bimanuelles, des dispositifs de protection destinés à empêcher automatiquement l'accès de tout ou partie du corps de l'opérateur à la zone dangereuse, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1. 4. 1 et 1. 4. 3.
Toutefois, lorsque certains éléments mobiles concourant à l'exécution du travail ne peuvent être rendus inaccessibles, pour tout ou partie, pendant leur fonctionnement à cause des opérations qui nécessitent l'intervention de l'opérateur dans leur voisinage, ces éléments sont, dans la mesure où cela est techniquement possible, munis :
a) De protecteurs fixes, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1. 4. 1 et 1. 4. 2. 1, interdisant l'accès aux parties des éléments mobiles non utilisées pour le travail ;
b) Et de protecteurs réglables, conformes aux règles techniques définies aux paragraphes 1. 4. 1 et 1. 4. 2. 3, limitant l'accès aux parties des éléments mobiles strictement nécessaires au travail.
1. 4. Caractéristiques requises pour les protecteurs et les dispositifs de protection
1. 4. 1. Exigences générales pour les protecteurs et les dispositifs de protection
Les protecteurs et les dispositifs de protection :
1° Sont de construction robuste ;
2° N'occasionnent pas de risques supplémentaires ;
3° Ne peuvent être facilement escamotés ou rendus inopérants ;
4° Sont situés à une distance suffisante de la zone dangereuse ;
5° Ne limitent pas plus que nécessaire l'observation du cycle de travail ;
6° Permettent les interventions indispensables pour la mise en place ou le remplacement des outils ainsi que pour les travaux d'entretien, en limitant l'accès au seul secteur où le travail doit être réalisé et, si cela est techniquement possible, sans démontage du protecteur ou du dispositif de protection.
1. 4. 2. Exigences particulières pour les protecteurs
1. 4. 2. 1. Protecteurs fixes : Les protecteurs fixes sont maintenus en place solidement.
Leur fixation est assurée par des systèmes nécessitant l'emploi d'outils pour leur ouverture.
Dans la mesure du possible, ils ne peuvent rester en place en l'absence de leurs moyens de fixation.
1. 4. 2. 2. Protecteurs mobiles :
A. - Les protecteurs mobiles empêchant l'accès aux éléments mobiles de transmission sont conçus de manière à :
1° Dans la mesure du possible, rester solidaires de la machine lorsqu'ils sont ouverts ;
2° Etre associés à un dispositif de verrouillage interdisant la mise en marche des éléments mobiles tant qu'ils permettent l'accès à ces éléments et déclenchant l'arrêt dès qu'ils ne sont plus dans la position de fermeture.
B. - Les protecteurs mobiles empêchant l'accès aux éléments mobiles concourant au travail sont conçus et raccordés au système de commande de sorte que :
1° La mise en mouvement des éléments mobiles ne soit pas possible tant que l'opérateur a la possibilité de les atteindre ;
2° Les personnes exposées ne puissent atteindre les éléments mobiles en mouvement ;
3° Leur réglage nécessite une action volontaire telle que l'emploi d'un outil, d'une clé, ou de tout dispositif équivalent ;
4° L'absence ou la défaillance d'un de leurs organes empêche la mise en marche ou provoque l'arrêt des éléments mobiles ;
5° Une protection soit assurée par obstacle de nature appropriée en cas de risque de projection.

1. 4. 2. 3. Protecteurs réglables limitant l'accès :
Les protecteurs réglables limitant l'accès aux parties des éléments mobiles strictement nécessaires au travail sont conçus de manière à :
1° Pouvoir être réglés manuellement ou automatiquement selon la nature du travail à réaliser ;
2° Pouvoir être réglés sans utilisation d'un outil et de manière aisée ;
3° Réduire autant que cela est techniquement possible le risque de projection.
1.4. 3. Exigences particulières pour les dispositifs de protection
Les dispositifs de protection sont conçus et raccordés au système de commande de sorte que :
a) La mise en mouvement des éléments mobiles ne soit pas possible tant que l'opérateur a la possibilité de les atteindre ;
b) Les personnes exposées ne puissent atteindre les éléments mobiles en mouvement ;
c) Leur réglage nécessite une action volontaire telle que l'emploi d'un outil, d'une clé, ou de tout dispositif équivalent ;
d) L'absence ou la défaillance d'un de leurs organes empêche la mise en marche ou provoque l'arrêt des éléments mobiles.
1. 5. Mesures de protection contre d'autres risques
1. 5. 1. Risques dus à l'énergie électrique

Lorsque la machine est alimentée en énergie électrique, elle est conçue, construite et équipée de manière à prévenir, ou permettre de prévenir, tous les risques d'origine électrique.
Les appareillages électriques incorporés dans la machine sont, en outre, conformes aux règles techniques de sécurité qui leur sont applicables.
1.5. 2. Risques dus à l'électricité statique
La machine est conçue et construite pour éviter ou restreindre l'apparition de charges électrostatiques pouvant être dangereuses, ou est munie des moyens permettant de les écouler.
1.5. 3. Risques dus aux énergies autres qu'électriques
Lorsque la machine est alimentée par une énergie autre qu'électrique, telle que l'énergie hydraulique, pneumatique ou thermique, elle est conçue, construite et équipée de manière à prévenir tous les risques pouvant provenir du type d'énergie en cause.
1.5. 4. Risques dus aux erreurs de montage
Les erreurs commises lors du montage ou du remontage de certaines pièces qui pourraient être à l'origine de risques sont rendues impossibles par la conception de ces pièces ou, à défaut, par des indications figurant sur les pièces elles-mêmes ou sur les carters. Les mêmes indications figurent sur les pièces mobiles ou sur leur carter lorsque la connaissance du sens du mouvement est nécessaire pour éviter un risque. Si nécessaire, des renseignements complémentaires sont donnés par la notice d'instructions.
Lorsqu'un branchement défectueux peut être à l'origine de risques, les raccordements erronés de canalisations, y compris ceux des conducteurs électriques, sont rendus impossibles par conception ou, à défaut, par des indications portées sur les canalisations ou sur les pièces de raccordement.
1.5. 5. Risques dus aux températures extrêmes
Des dispositions sont prises pour éviter tout risque de blessures, par contact ou à distance, avec des pièces ou des matériaux à température élevée ou très basse.
Des dispositions sont prises pour empêcher ou, si cela n'est pas possible, rendre non dangereuses les projections de matières chaudes ou très froides.
1.5. 6. Risques d'incendie
La machine est conçue et construite pour éviter tout risque d'incendie ou de surchauffe provoqué par la machine elle-même ou par les gaz, liquides, poussières, vapeurs et autres substances produites ou utilisées par la machine.
1.5. 7. Risques d'explosion
La machine est conçue et construite pour éviter tout risque d'explosion provoqué par la machine elle-même ou par les gaz, liquides, poussières, vapeurs et autres substances produites ou utilisées par la machine.
Pour ce faire, les mesures nécessaires sont prises par construction pour :
1° Eviter une concentration dangereuse des produits ;
2° Empêcher l'inflammation de l'atmosphère explosible ;
3° Obtenir que l'explosion, si elle se produit, n'ait pas d'effets dangereux sur les personnes et sur le milieu environnant.
Les dispositions applicables aux machines destinées à être utilisées dans une atmosphère explosible sont définies au paragraphe 7. 0.
1.5. 8. Risques dus au bruit
La machine est conçue et construite pour que les risques résultant de l'émission du bruit aérien produit soient réduits au niveau le plus bas possible compte tenu de la disponibilité de moyens de réduction de bruit, notamment à la source.
1.5. 9. Risques dus aux vibrations
La machine est conçue et construite pour que les risques résultant des vibrations produites par la machine soient réduits au niveau le plus bas possible compte tenu de la disponibilité de moyens de réduction des vibrations, notamment à la source.
1.5. 10. Risques dus aux rayonnements
La machine est conçue et construite pour que toute émission de rayonnements par la machine soit limitée à ce qui est nécessaire pour son fonctionnement et pour que ses effets, sur les personnes exposées, soient nuls ou réduits jusqu'à un seuil non dangereux.
1.5. 11. Risques dus aux rayonnements extérieurs
Les règles techniques applicables sont définies au paragraphe 1. 2. 1 (I).
1.5. 12. Risques dus aux équipements laser
Les machines mettant en oeuvre des équipements laser sont conçues et construites de manière à éviter tout rayonnement laser involontaire.
Les équipements laser utilisés sur des machines sont associés à des dispositifs de protection de manière que ni les rayonnements utiles, ni le rayonnement produit par réflexion ou par diffusion, ni le rayonnement secondaire ne nuisent à la santé.
Les équipements optiques pour l'observation ou le réglage d'équipements laser utilisés sur des machines doivent être tels qu'aucun risque pour la santé ne soit créé par les rayons laser.
1.5. 13. Risques dus aux émissions de gaz, liquides, poussières, vapeurs et autres déchets produits par la machine
La machine est conçue, construite ou équipée pour permettre d'éviter les risques dus aux gaz, liquides, poussières, vapeurs et autres déchets qu'elle produit.
Lorsque le risque existe, la machine est équipée pour permettre le captage ou l'aspiration des produits mentionnés au premier alinéa.
Lorsque la machine n'est pas close en marche normale, les dispositifs de captage ou d'aspiration mentionnés au deuxième alinéa sont situés le plus près possible du lieu d'émission.
1.5. 14. Risque de rester prisonnier dans une machine
La machine est conçue, construite ou équipée de moyens permettant à une personne exposée de ne pas rester enfermée ou, s'il est impossible de satisfaire cette règle, permettant à une telle personne de demander de l'aide lorsqu'elle est enfermée.
1.5. 15. Risque de chute
Les parties de la machine sur lesquelles il est prévu que des personnes puissent être amenées à se déplacer ou à stationner sont conçues et construites de façon à éviter que des personnes ne glissent, trébuchent ou tombent sur ces parties ou hors de celles-ci.
1. 6. Maintenance
1. 6. 1. Entretien de la machine
Les points de réglage, de graissage et d'entretien sont situés en dehors des zones dangereuses. Les opérations de réglage, de maintenance, de réparation, de nettoyage et d'entretien de la machine peuvent être effectuées sur la machine à l'arrêt.
Si une au moins des conditions précédentes ne peut, pour des raisons techniques, être satisfaite, ces opérations peuvent être effectuées sans risque.
Pour les machines automatisées et, si cela est nécessaire, pour d'autres machines, un dispositif de connexion permettant de raccorder un équipement de diagnostic de recherche de pannes est prévu.
Les éléments des machines automatisées devant être remplacés fréquemment, notamment pour un changement de fabrication ou lorsqu'ils sont sensibles aux effets de l'usure ou susceptibles d'être détériorés à la suite d'un incident, sont aptes à être démontés et remontés facilement en sécurité. L'accès à ces éléments permet d'effectuer ces tâches avec les moyens techniques nécessaires selon un mode opératoire défini dans la notice d'instructions.
1.6. 2. Moyens d'accès au poste de travail ou aux points d'intervention
Des moyens d'accès tels que escaliers, échelles ou passerelles, permettant d'atteindre, en sécurité, tous les emplacements utiles pour les opérations de production, de réglage et de maintenance sont prévus.
1.6. 3. Séparation des sources d'énergies
Toute machine est munie de dispositifs permettant de l'isoler de chacune de ses sources d'énergie. Ces dispositifs sont clairement identifiés. Ils sont verrouillables si la reconnexion risque de présenter un danger pour les personnes exposées.
Dans le cas de machines alimentées en énergie électrique par une fiche embrochable, la séparation de la fiche est suffisante.
Le dispositif est également verrouillable lorsque l'opérateur ne peut pas, de tous les emplacements qu'il est conduit à occuper, vérifier la permanence de la séparation.
L'énergie résiduelle ou stockée qui pourrait subsister après séparation de la machine doit pouvoir être dissipée sans risque pour les personnes exposées.
Par dérogation au premier alinéa, certains circuits peuvent ne pas être séparés de leur source d'énergie afin de permettre, notamment, le maintien des pièces, la sauvegarde d'informations, l'éclairage des parties intérieures. Dans ce cas, des mesures compensatoires sont mises en ?uvre pour assurer la sécurité des opérateurs.
1.6. 4. Intervention de l'opérateur
Les machines sont conçues, construites et équipées de façon à limiter les causes d'intervention des opérateurs.
Chaque fois que l'intervention d'un opérateur ne peut être évitée, elle doit pouvoir être effectuée facilement en sécurité.
Les règles techniques définies au paragraphe 1. 3. 7 (II) sont en particulier applicables en vue de satisfaire aux règles définies par les deux alinéas ci-dessus.
1.6. 5. Nettoyage des parties intérieures
La machine est conçue et construite afin que le nettoyage des parties intérieures de la machine ayant contenu des substances ou préparations dangereuses soit possible sans y pénétrer. De même, le dégorgement éventuel de ces substances ou préparations doit pouvoir être fait de l'extérieur. S'il n'est absolument pas possible d'éviter de pénétrer dans les parties intérieures, la machine est conçue, construite ou équipée pour permettre d'effectuer le nettoyage dans les meilleures conditions possible de sécurité.
1. 7. Indications
1. 7. 0. Dispositifs d'information
Les dispositifs d'information nécessaires à la conduite d'une machine sont sans ambiguïté et faciles à comprendre.
Ils ne sont pas excessifs, c'est-à-dire ne surchargent pas l'opérateur.
1.7. 1. Dispositifs d'alerte
Si la machine est munie de dispositifs d'alerte, ils sont conçus de manière à pouvoir être compris sans ambiguïté et être facilement perçus.
La permanence de l'efficacité de ces dispositifs d'alerte doit pouvoir être vérifiée par l'opérateur.
Lorsque la sécurité et la santé des personnes exposées peuvent être mises en danger par un fonctionnement défectueux d'une machine qui fonctionne sans surveillance, cette machine est équipée pour donner un avertissement sonore ou lumineux adéquat en cas de dysfonctionnement.

1.7. 2. Avertissements sur les risques résiduels
Lorsque des risques continuent à exister malgré toutes les dispositions intégrées à la machine elle-même ou lorsqu'il s'agit de risques potentiels non évidents, des avertissements sont prévus.
Ces avertissements utilisent des pictogrammes compréhensibles par tous ou sont rédigés en français et accompagnés, sur demande, des langues comprises par les opérateurs.
1. 7. 3. Marquage
I.-Chaque machine porte, de manière lisible et indélébile, sans préjudice des autres indications prévues par les textes réglementaires qui lui sont applicables, les indications suivantes :
a) Nom du fabricant ainsi que son adresse ;
b) Marquage CE prévu par l'article R. 4313-61 ;
c) Désignation de la série ou du type ;
d) Numéro de série s'il existe ;
e) L'année de construction.
En outre, si la machine est destinée à être utilisée en atmosphère explosible, cette indication porte sur la machine.
II.-En fonction de sa nature, la machine porte également toutes les indications indispensables à sa sécurité d'emploi, telles que fréquence maximale de rotation de certains éléments tournants, diamètre maximal des outils pouvant être montés, masse.
III.-Les éléments de machine destinés à être manutentionnés au cours de leur utilisation, avec des moyens de levage, portent une indication de leur masse de manière lisible, durable et non ambiguë.
Les équipements interchangeables portent la même indication.
1. 7. 4. Notice d'instructions
1° Chaque machine est accompagnée d'une notice d'instructions donnant, sans préjudice des autres indications prévues par les textes réglementaires qui lui sont applicables, les indications suivantes :
a) Le rappel des indications prévues au paragraphe 1. 7. 3 concernant le marquage à l'exception du numéro de série, éventuellement complétées par les indications permettant de faciliter la maintenance, telles que l'adresse de l'importateur, des réparateurs ;
b) Les conditions prévues d'utilisation au sens du paragraphe 1. 1. 2 (c) ;
c) Le ou les postes de travail susceptibles d'être occupés par les opérateurs ;
d) Les instructions pour que :
- la mise en service ;
- l'utilisation ;
- la manutention, en indiquant la masse de la machine et de ses différents éléments lorsqu'ils sont destinés de façon régulière à être transportés séparément ;
- l'installation ;
- le montage, le démontage ;
- le réglage ;
- la maintenance,
puissent s'effectuer sans risque ;
e) Si nécessaire, des instructions d'apprentissage ;
f) Si nécessaire, les caractéristiques essentielles des outils pouvant être montés sur la machine.
La notice, attire l'attention, si nécessaire, sur les contre-indications d'emploi.
2° La notice d'instructions est rédigée en français et, si la version originale a été rédigée dans une langue autre que le français, est accompagnée de la notice dans cette version originale. Par dérogation, la notice de maintenance destinée à être utilisée uniquement par un personnel spécialisé qui dépend du fabricant ou de l'importateur peut être rédigée dans une langue de la Communauté économique européenne autre que le français.
3° La notice d'instructions comprend les plans et schémas nécessaires à la mise en service, à l'entretien, à l'examen, à la vérification du bon fonctionnement, et à la réparation de la machine ainsi que toutes les instructions utiles, notamment en matière de sécurité. Toutefois, les indications nécessaires pour la réparation de la machine peuvent être limitées à ce que l'utilisateur est autorisé à faire dans le cadre du contrat de fourniture de la machine.
4° En ce qui concerne les aspects de sécurité, toute documentation présentant la machine ne doit pas être en contradiction avec la notice d'instructions.
La documentation technico-commerciale décrivant la machine reprend en outre les informations ci-après concernant l'émission de bruit aérien.
5° La notice d'instructions donne, si nécessaire, les prescriptions relatives à l'installation et au montage destinées à diminuer le bruit engendré et les vibrations produites.
6° La notice d'instructions donne en ce qui concerne le bruit aérien émis par la machine, soit la valeur réelle, soit une valeur établie à partir de la mesure effectuée sur une machine identique :

a) Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, aux postes de travail, lorsqu'il dépasse 70 dB (A) ; si ce niveau est inférieur ou égal à 70 dB (A), ce fait est mentionné.
b) La valeur maximale de la pression acoustique instantanée pondérée C, aux postes de travail, lorsqu'elle dépasse 63 pascals, cette valeur de 63 pascals correspondant à un niveau de pression sonore de 130 dB avec une pression sonore de référence de 20 micropascals.
c) Le niveau de puissance acoustique émis par la machine lorsque le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, aux postes de travail, dépasse 85 dB (A).
Lorsque la machine est de très grandes dimensions, l'indication du niveau de puissance acoustique peut être remplacée par l'indication des niveaux de pression acoustique continus équivalents en des emplacements spécifiés autour de la machine.
Lorsque les normes mentionnées au 1° du IV de l'article R. 4311-16 ne sont pas appliquées, les données acoustiques sont mesurées en utilisant le code de mesurage le plus approprié à la machine.
Les conditions de fonctionnement de la machine pendant le mesurage et les méthodes utilisées pour les mesurages sont indiquées.
Lorsque le ou les postes de travail ne sont pas ou ne peuvent pas être définis, la mesure du niveau de pression acoustique est effectuée à 1 mètre de la surface de la machine et à une hauteur de 1,60 mètre au-dessus du sol ou de la plate-forme d'accès. La position et la valeur de la pression acoustique maximale sont indiquées.
7° Si la machine est destinée à être utilisée en atmosphère explosive, la notice d'instructions donne toutes les indications nécessaires.
8° Dans le cas de machines qui peuvent être également destinées à des utilisateurs non professionnels, la rédaction et la présentation du mode d'emploi, tout en respectant les autres règles ci-dessus, tiennent compte du niveau de formation générale et de la perspicacité que l'on peut raisonnablement attendre de ces utilisateurs.